

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 710 504 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.1996 Patentblatt 1996/19

(51) Int. Cl.⁶: **B04B 3/02**

(21) Anmeldenummer: 95116254.4

(22) Anmeldetag: 16.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI PT SE

(71) Anmelder: **Spyra, Thomas**
D-71332 Waiblingen (DE)

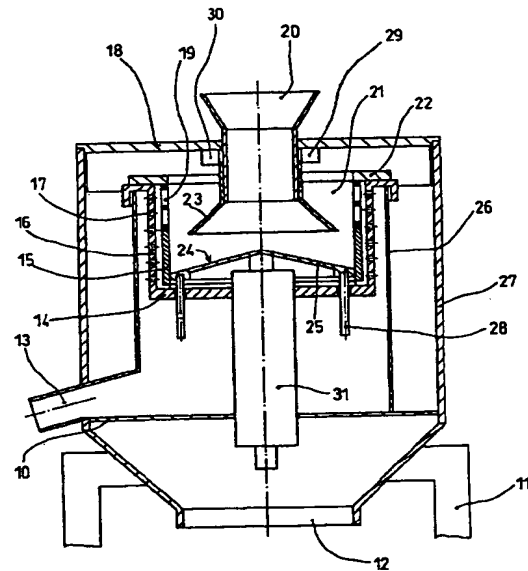
(30) Priorität: 01.11.1994 DE 9417273 U

(72) Erfinder: **Spyra, Thomas**
D-71332 Waiblingen (DE)

(54) **Schubzentrifuge**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Zentrifuge mit einem Schubboden 25 zur Fest- Flüssigtrennung von verschiedenen Materialien. Hierzu ist in einer flüssigkeitsdichten Wanne 26 eine rotierend angetriebene Aufnahmetrommel 21 vorgesehen. In der Aufnahmetrommel 21 befindet sich der heb- und senkbare Schubboden 25. Unabhängig von diesem Schubboden 25 sind heb- und senkbare Materialführungsflächen 23 angeordnet.

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schubzentrifuge nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Eine Schubzentrifuge ist beispielsweise aus dem DE 89 08 470 U1 bekannt und dient zur Fest- und Flüssigtrennung von Materialien. Die bekannte Zentrifuge besteht aus einem ortsfest gelagerten Maschinenrahmen, einen mit diesem verbundenen Eingabetrichter und Festmaterialauslauf, sowie einem Flüssigauslauf und einem zylindrischen Aufnahmegehäuse für eine Aufnahmetrommel und einer flüssigkeitsdichten Zylinderwanne. In dieser Wanne ist die rotierend angetriebene, mit heb- und senkbarem Schubboden ausgestattete Aufnahmetrommel angeordnet.

Der Vorteil einer solchen Schubbodenzentrifuge ist eine bessere Feststoff- und Flüssigstofftrennung und ein kontinuierlicher Durchfluß des Materials.

Neben diesem Vorteil können solche Zentrifugen auch Nachteile aufweisen. Beim Zentrifugieren kann es vorkommen, daß lange Materialien, wie zum Beispiel Stangen, Lappen, Vliese in die Zentrifuge gelangen. Der Schubboden der Zentrifuge ist mit den Materialführungsflächen durch Stege verbunden, An diesen Stegen können unter Umständen diese Materialien verkanten oder hängenbleiben. In diesem Fall kommt es in der Zentrifuge zu Verstopfungen, dadurch zu Störungen und Stillstand.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Zentrifuge, welche einen störungsfreien Lauf bei der Verarbeitung unterschiedlichster Materialien gewährleistet.

Diese Aufgabe wird, ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruchs durch dessen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Eine erfindungsgemäße Zentrifuge, deren Schubboden und Materialführungsfläche voneinander getrennt eine Heb- und Senkbewegung bzw. eine Auf- und Abbewegung ausführen und getrennt voneinander angetrieben werden, weist verschiedene Vorteile auf. Werden Materialien wie Stangen, Lappen, Vliese zentrifugiert, verursachen diese Materialien keine Verstopfungen, Störungen und Stillstand der Zentrifuge.

Da keine Verbindungsstege zwischen Schubboden und Materialführungsfläche erforderlich sind, ist der Durchtritt für das zu zentrifugierende Material nicht unterbrochen. Damit können sich keine Teile an irgendwelchen Stegen anlagern.

Die Zentrifuge arbeitet vollautomatisch, die manuelle Entleerung entfällt. Es werden hohe Personalkosten gespart. Die Lebensdauer der Zentrifuge wird erheblich verlängert. Die Abnutzung und Beschädigung wird reduziert. Es werden Reparaturkosten und Materialkosten gespart.

In einer Ausgestaltung der Zentrifuge ist zur Absaugung von Restmaterial ein Saugrüssel vorgesehen. Dieser erstreckt sich in die Aufnahmetrommel und ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung längs verschiebbar angeordnet. Diese Längsverschiebung kann über einen Stell-

antrieb erfolgen. Die Absaugung weist ein Gebläse auf sowie eine Feststoffgastrennung.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist an der Materialführungsfläche ein Verteiler angeordnet. Dieser Verteiler hat die Aufgabe, den zugeführten Materialstrom gleichmäßig über den gesamten Umfang der Aufnahmetrommel zu verteilen. Dieser Verteiler kann drehbar gelagert sein, um bestimmte Materialarten optimal zu verteilen. Er kann aber auch fest an der Materialführungsfläche angeordnet sein. Wobei auch hier diese Befestigungsart für bestimmte Materialsorten besonders geeignet ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, die Aufnahmetrommel welche üblicherweise mit einem Panzer ring versehen ist mit einem Sieb auszurüsten. Dieses Sieb hat den Vorteil, daß bereits beim Eintreten das Material entfeuchtet wird und die Feuchtigkeit rasch entfernt werden kann. Die Wanne, welchen einen Ablauf für die zentrifugierte Flüssigkeit aufweist, kann in einer vorteilhaften Weise mit einem Spülflüssigkeitszulauf versehen sein. Damit besteht die Möglichkeit, diese Wanne in gewissen Zeitabständen zu reinigen. Sofern der Spülflüssigkeitszulauf tangential an der Wanne angeordnet ist, entsteht ein Reinigungseffekt, welcher die gesamte innere Oberfläche der Wanne mit Reinigungsflüssigkeit benetzt und eine gleichmäßige Abreinigung gewährleistet. Der Schubboden ist in weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung auf drei Führungsbolzen gelagert. Dadurch wird ein Kippen oder Verkanten des Schubbodens wirksam verhindert.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert.

Die Zeichnungen zeigen:

- 45 Figur 1 einen Querschnitt durch eine Zentrifuge,
- Figur 2 einen Querschnitt durch eine Variante einer Zentrifuge,
- 50 Figur 3 Detaildarstellung eines drehbar gelagerten Verteilers,

In der Figur 1 ist der Maschinenrahmen 10 angedeutet und das Gestell mit 11 bezeichnet. Mit dem Maschinenrahmen 10 verbunden ist ein Aufnahmegehäuse 27. Das Aufnahmegehäuse 27 ist oben mittels des Deckels 18 verschließbar, durch welchen lediglich der Eingabetrichter 20 herausragt.

In dem Aufnahmegehäuse 27 ist eine flüssigkeitsdichte Wanne 26 verbunden mit dem Maschinenrahmen 10 eingebaut, der mit dem nach außen führenden Flüssigkeitsauslauf 13 in Verbindung steht. In der flüssigkeitsdichten Wanne 26 ist die rotierend angetriebene Aufnahmetrommel 21 angeordnet, die mit einem heb- und senkbaren Schubboden 24, 25 versehen ist, der mit der Aufnahmetrommel 21 rotiert. Der Schubboden 25 weist eine von der Mitte der Zentrifuge, schräg in einen Winkel nach außen gestaltete Bodenfläche 24 auf und ist mittels der Führungsstangen 28 in näher dargestellter Weise vertikalverschiebbar im Boden 14 der äußeren Mantels 16 der Aufnahmetrommel 21 geführt. Letzterer ist mit den Bohrungsreihen 17 versehen, um die abgeschleuderte Flüssigkeit austreten und in die flüssigkeitsdichte Wanne 26 gelangen zu lassen.

In einem Abstand vom äußeren Mantel 16 ist die Aufnahmetrommel 21 noch mit dem unteren Panzermantel 15 und dem oberen (inneren) Mantelteil 19 versehen. Dabei besteht der untere Panzermantel 15 aus einem dickwandigen Werkstoff mit harter Oberfläche, während der obere Mantelteil 19 aus Spaltsieben gebildet ist.

Die in den Eingabetrichter 20 eingefüllten Materialien werden zuerst in dem Zentrum der Zentrifuge abgesetzt und gleichmäßig in peripher radiale Richtungen verteilt, wobei die Materialführungsfläche 23 mitwirkt. Infolge der Fliehkraftwirkung sammeln sich die Materialien zunächst im unteren Teil der Aufnahmetrommel 21, und werden infolge der Fliehkraftwirkung und der Materialführungsfläche 23 zum unteren Panzermantel 15 geschleudert, um sich dort ringförmig anzulegen und dann mittels des periodisch heb- und senkbaren Schubboden 25 nach oben geschoben zu werden. Der Schubboden 25 ist nicht mit der Materialführungsfläche 23 verbunden und führt getrennt eine Heb- und Senkbewegung bzw. eine Auf- und Abbewegung durch.

Die nunmehr gleichmäßig ringförmig sich an die Wandungen anlegenden Materialien werden vom Schubboden 25 nach oben gefördert und gelangen in den Bereich der Spaltsiebe im oberen Mantelteil 19, wo die darin enthaltene Flüssigkeit ausgeschleudert wird und aus den Löchern 17 im äußeren Mantel 16 austreten kann und in die flüssigkeitsdichte Wanne 26 gelangt, von wo es aus dem Flüssigkeitsauslauf 13 ausfließt.

Die Materialien werden unter der Fliehkraftwirkung weiter nach oben gefördert und treten über den oberen Rand 22 der Aufnahmetrommel 21 hinaus, um in den Zwischenraum zwischen dem flüssigkeitsdichten Behälter 26 und dem Aufnahmegehäuse 27 zu gelangen. Anschließend fallen sie nach unten und verlassen die Zentrifuge durch den Materialauslauf 12.

Der Antrieb der Materialführungsfläche 23 erfolgt über Antriebseinrichtungen 29, 30, der Antrieb des Schubbodens 25 erfolgt über Antriebseinrichtung 31.

Diese Antriebseinrichtung ist beispielsweise ein elektromotorischer Stellantrieb oder Hydraulikantrieb. Selbstverständlich ist es möglich, jede beliebige Antriebsart zu verwenden.

Die Materialführungsfläche 23 und der Schubboden 25 können parallel angesteuert werden und führen damit einen gemeinsamen Hub aus, es besteht auch die Möglichkeit die Elemente getrennt anzusteuern, um den Ringspalt zwischen diesen beiden Elementen zu vergrößern oder zu verkleinern.

Die Figur 2 zeigt eine Variante der in Figur 1 dargestellten Schubzentrifuge. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Bei dieser Variante ist eine Absaugung für Restmaterial vorgesehen. Diese Absaugung besteht aus einem Saugrüssel 32, welcher sich zum Teil in die Aufnahmetrommel erstreckt. An dem Saugrüssel ist eine Absaugleitung 33 angeordnet, die zu einem Sauggebläse 34 führt. In dem Sauggebläse erfolgt eine Trennung der Feststoffe von der Gebläseluft. Der Saugrüssel ist längs verschiebbar angeordnet. Die Längsverschiebung erfolgt über einen Antrieb 35. Zum Spülen der Wanne 26 ist ein Spülflüssigkeitszulauf 36 vorgesehen. Dieser Zulauf tritt tangential in die Wanne ein und bewirkt damit einen spiralförmig verlaufenden Spülflüssigkeitsstrom, der einen hohen Spüleffekt aufweist. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit die gesamte Schubzentrifuge welche in Figur 1 als auch in Figur 2 stehend angeordnet ist, in einer liegenden Anordnung auszugestalten. Hierzu wird lediglich das Gestell 11 geringfügig modifiziert.

Figur 3 zeigt eine Detaildarstellung des Materialeintritts. An diesem Materialeintritt ist der Eingabetrichter 20 und die Materialführungsfläche 23 ersichtlich. An der Materialführungsfläche 23 ist ein Verteiler 37 vorgesehen. Dieser Verteiler ist über ein Kugellager 38 mit der hier nur als Zylinder dargestellten Materialführungsfläche verbunden.

Patentansprüche

1. Schubzentrifuge mit einem Schubboden und einer Materialführungsfläche zur Fest- Flüssigkeitstrennung von verschiedenen Materialien mit einer flüssigkeitsdichten Wanne, in welcher eine mit dem Schubboden und der Materialführungsfläche ausgestattete Aufnahmetrommel angeordnet ist, wobei der Schubboden und die Materialführungsfläche längsverschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialführungsfläche (23) unabhängig von dem Schubboden (25) verschiebbar angeordnet ist.
2. Schubzentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schubboden (25) und/oder die Materialführungsfläche (23) einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antrieb aufweisen.
3. Schubzentrifuge nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für den Schubboden (25) und der Antrieb für die Materialführungsfläche (23) getrennt voneinander ansteuerbar ist.

4. Schubzentrifuge nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet daß zwischen dem Schubboden (25) und der Materialführungsfläche (23) eine spaltförmige und mit variabler Spaltbreite versehene Öffnung vorgesehen ist. 5
5. Schubzentrifuge nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Absaugung vorgesehen ist, welche mit einem Saugrüssel (32) sich in die Aufnahmetrommel erstreckt. 10
6. Schubzentrifuge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugrüssel (32) längs verschiebbar angeordnet ist. 15
7. Schubzentrifuge nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein an der Materialführungsfläche angeordnete Verteiler drehbeweglich oder mit der Materialführungsfläche fest verbunden ist. 20
8. Schubzentrifuge nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmetrommel (21) mit einem Sieb versehen ist. 25
9. Schubzentrifuge nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Spülflüssigkeitszulauf (36) an der Wanne vorgesehen ist, welche insbesondere tangential eintritt. 30
10. Schubzentrifuge nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden wenigstens drei Führungsbolzen (28) aufweist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

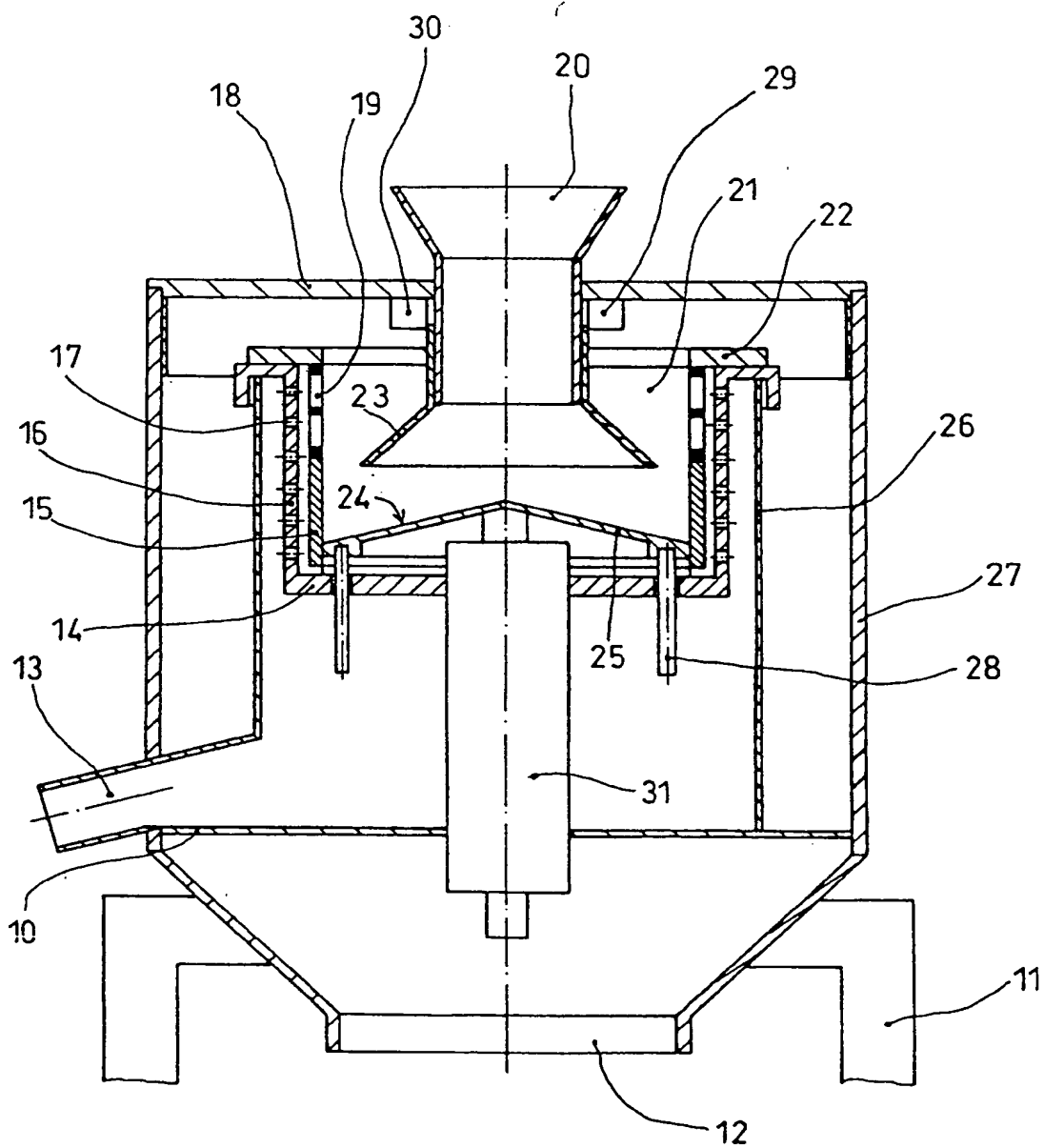


Fig. 2

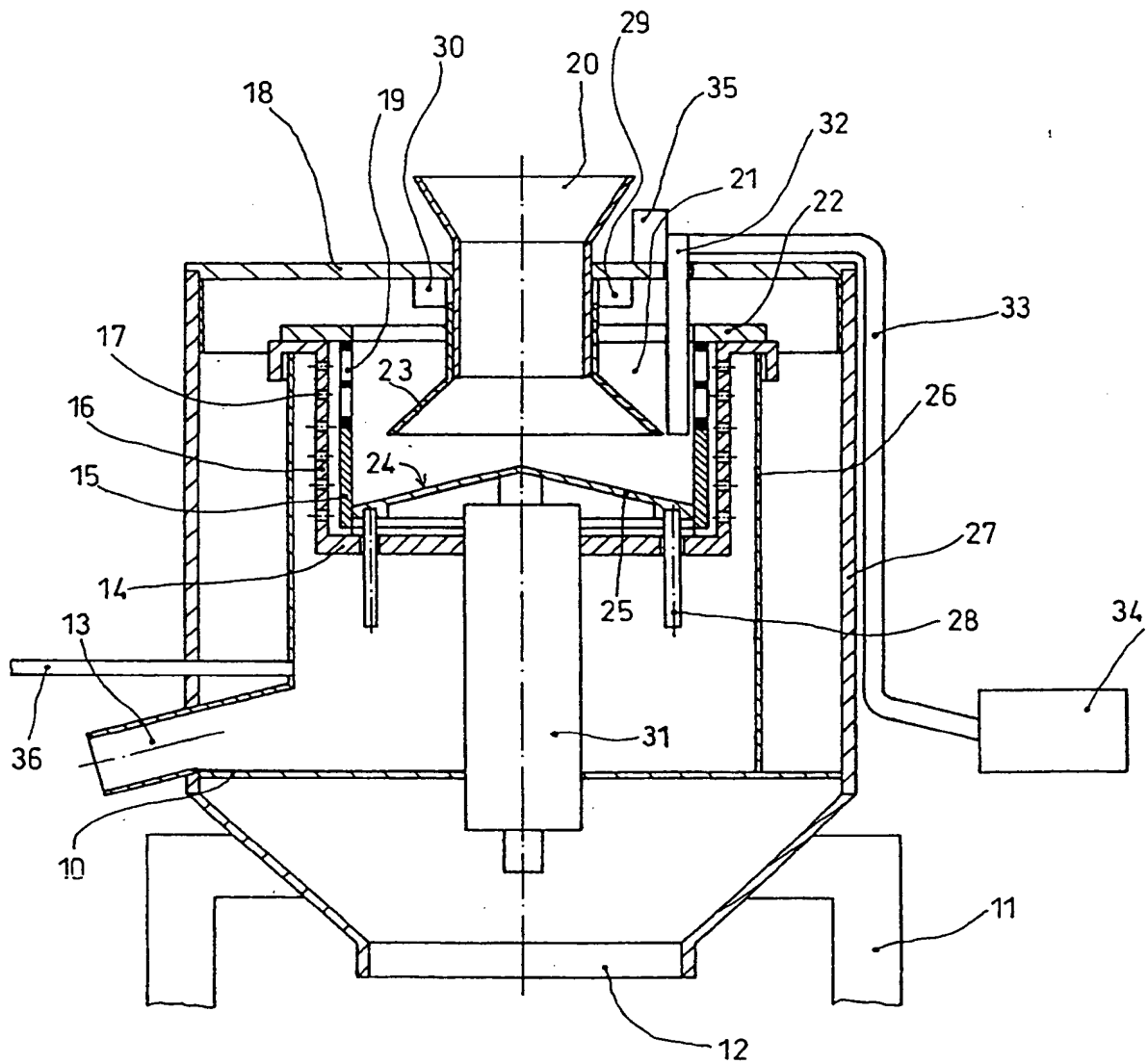
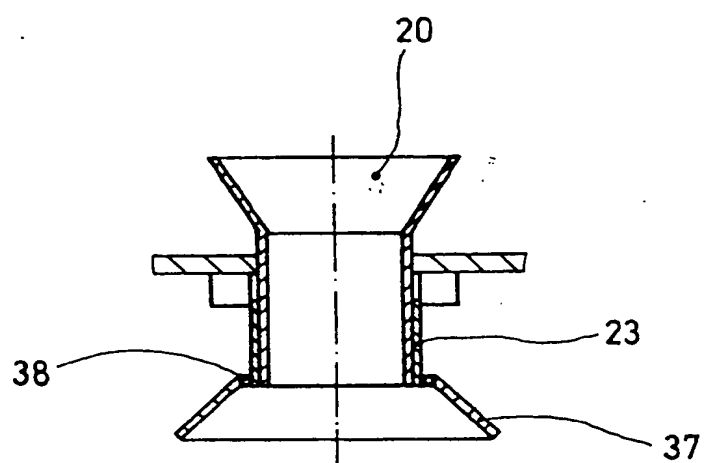


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6254

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-U-93 04 723 (KRAUSS-MAFFEI) * Seite 3; Abbildung 1 *	1-4, 10	B04B3/02
Y	---	5, 7-9	
Y	CH-A-312 160 (ESCHER WYSS) * Seite 4, Zeile 35 - Zeile 46 * * Abbildung 2 *	5	
Y	DE-C-689 951 (G. TER MEER) * Seite 2, Zeile 104 - Seite 3, Zeile 19 * * Abbildung 2 *	7	
Y	US-A-3 463 316 (B.A. FIERSTINE) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildung 1 *	8	
Y	EP-A-0 196 638 (ZHONGNAN FACTORY) * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 36 * * Seite 7, Zeile 10 - Zeile 22 * * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	9	
A	US-A-3 136 722 (F.P. GOOCH) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE-A-14 32 886 (TITUS) -----		B04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 1996	Prüfer Leitner, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 150 03/92 (P0403)